

УДК 581.2

НЕСОВЕРШЕННЫЕ ГРИБЫ НА ПОДСОЛНЕЧНИКЕ В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© А.А. Выприцкая, А.А. Кузнецов, А.М. Пучнин

Ключевые слова: подсолнечник; патогены; распространенность; возбудители; морфологические признаки. Представлены несовершенные грибы – потенциальные патогены подсолнечника, которые при благоприятных для их развития условиях могут нанести ощутимый вред культуре. Приведены распространенность болезней, признаки поражения растений, морфологические и культуральные параметры возбудителей, уточнена таксономия некоторых видов возбудителей.

ВВЕДЕНИЕ

Целью наших исследований было изучение видового состава и распространенности микобиоты подсолнечника в Тамбовской области, выявление новых для области и наиболее вредоносных патогенов. В результате многолетних исследований (1992–2014 гг.) в Тамбовской области нами зарегистрированы возбудители болезней из различных классов, семейств, родов. Ранее [1] нами была представлена группа несовершенных грибов, более известных в научном мире как патогены злаков. В настоящей статье представлены еще два потенциальных паразита подсолнечника, которые при благоприятных для их развития погодных условиях могут нанести ощутимый экономический ущерб культуре. До сих пор сведения об этих возбудителях в Тамбовской области носили лишь фрагментарный характер.

Обследование посевов, видовую идентификацию возбудителей болезней подсолнечника, выделение патогенов в чистую культуру, а также определение патогенности проводили по методам, описанным нами в предыдущих публикациях [2–3].

Род *Alternaria* Nees ex Fr.

Группа несовершенных токсиногенных [4] грибов, возбудителей альтернариоза подсолнечника. Полифаги, встречающиеся на самых разных растительных субстратах, факультативные паразиты с различной степенью специализации, паразитизма и токсиногенности [5]. Паразитизм этих грибов заключается в поражении сосудисто-проводящей системы, извлечении с помощью ферментов питательных веществ из клеток, предварительно убитых токсинами, в результате чего прекращается поступление ассимилятов к пораженным органам и созревающим семенам [6]. Космополиты. Оптимальные условия для спорообразования патогенов этой группы – 5–20 °С, широкое разрастание пятен на пораженных органах наблюдается при дождливой погоде и обильных росах [6]. Виды рода *Alternaria* встречаются практически во всех регионах возделывания подсолнечника: Аргентине, Бразилии, Канаде, Югославии [6], Египте, Замбии, Индии [7]. Поражают все надземные органы подсолнечника на всех стадиях развития культуры, начиная с прорастания семян [7], более

же всего – корзинки [6]. На листьях, стеблях и корзинках болезнь проявляется в виде налетов и пятен различной величины и формы, цвета – от буро-коричневого до буро-черного [6]. К созреванию развитие болезни достигает своего максимума. Некоторые виды рода узкоспецифичны: *Alternaria leucanthemi* паразитирует на стеблях, листьях, корзинках; *A. tenuis* – на корзинках и семенах, *A. helianthi* var. *tuberosa* Acim – на стеблях, листьях и корзинках, *A. zinnia* (Pape) Dr. – на листьях; при этом в разных странах может превалировать тот или иной вид [6].

В России альтернариоз подсолнечника распространен на Северном Кавказе, в Центрально-Черноземном регионе и Южных регионах [8–9], в Среднем Поволжье [10]. В Тамбовской области грибы рода *Alternaria* Nees ex Fr. обнаруживали на вегетирующих растениях (чаще всего на корзинках) во всех обследованных районах во все годы исследований на 4,3–100 % растений при незначительной интенсивности поражения, а также на семенах [11].

На рис. 1 видно, что пораженность семян и вегетирующих растений взаимосвязаны и зависят от погодных условий лета: прохладное и дождливое лето 2005 г. обусловило распространение альтернариоза на корзинках в 2006 г. и, как следствие, – сильное поражение семян в 2007 и 2008 гг.; достаточно высокая инфицированность семян в 2009 (28,1 %) и 2010 (25,9 %) гг. обусловила вспышку пораженности семян в 2011 г. (96,3 %) и, как следствие, высокую распространенность болезни на корзинках в 2012 г. Наши наблюдения подтверждаются данными литературы [12–13].

Симптомы поражения растений грибами этой группы (за некоторым исключением) практически одинаковы. На листьях мелкие темно-коричневые пятнышки с оливковым оттенком. На тыльной стороне корзинок пятна в виде небольших бурых, быстро разрастающихся и темнеющих пятен с хлоротичным ореолом и хорошо заметным невооруженным глазом спороношением грибов. По нашим наблюдениям, альтернариозные пятна на корзинках всегда соседствуют с пятнами, вызываемыми другими патогенами, чаще всего с *Botrytis cinerea* Pers., реже – с *Rhizopus* spp. В последние годы, очевидно, благоприятные для развития патогенов этой группы, к концу вегетации мы регистрировали поражение до 90 % корзинок с интенсив-

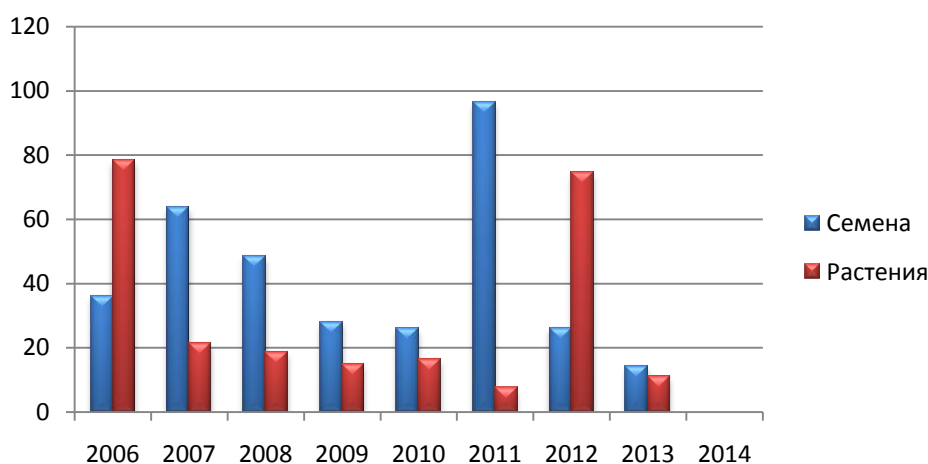


Рис. 1. Частота встречаемости возбудителей альтернариоза на семенах и вегетирующих растениях, % (2006–2014 гг.)



Рис. 2. Корзинка, пораженная грибами рода *Alternaria*, совместно с *Rhizopus spp.* (2012 г., Тамбовский район)

ностью поражения до 100 % (рис. 2). В течение последних трех лет (2011–2013 гг.) нами проведена фитоэкспертиза семян сортов селекции ТНИИСХ на зараженность альтернариозом. Анализировали отдельно семена, ядра, лузгу. Полученные результаты показали, что в среднем пораженность семян составила 52,2 %, ядер – 30,0 % и лузги – 100,0 %. Лабораторная всхожесть семян (во влажной камере), пораженных грибами рода *Alternaria*, составила 90,0 %, при посеве в почву (в кювете) – 86,0 %.

При микологическом анализе семян и пораженных фрагментов растений нами выделено несколько видов рода *Alternaria*, идентификацию которых проводили по определителям М.В. Ellis [14] и Н.М. Пидопличко [15]. В России до настоящего времени практически не проводились микологические исследования грибов рода *Alternaria* Nees ex Fr., нет отечественных, русскоязычных определителей грибов этого рода, качественных методических и справочных изданий, что нередко приводит к неточной идентификации ряда фитопатогенов [5]. Напротив, за рубежом работы в этом направлении проводятся уже достаточно давно. Исследованиями зарубежных ученых, обобщенных Ф.Б. Ганнибалом [4], установлено, что всего в настоящее время на подсолнечнике, помимо космополитных и полусапатрофных

видов, систематиками и флористами описано не менее 11 видов грибов этого рода. Опираясь на молекулярно-генетические исследования, эти виды ученые относят к четырем филогенетическим группам, отличающимся не только по степени родства, но и по своим экологическим свойствам – патогенности, токсигенности, вредности, органотропной специализации и распространении представителей этих групп.

1 группа – Узкоспециализированный вид *Alternaria helianthi* (Hansf.) Tub. and Nish. Этот вид в разное время относили к разным родам (*Helminthosporium* и *Embellisia*) и недавно поместили в монотипный род *Alternaroaster* [Simmons, 2007, по: 4]. Распространен этот вид во всех регионах возделывания подсолнечника. Наиболее вредоносен в Бразилии и Индии, где потери урожая достигают 80 % [Calvet et al., 2005; Balasubrahmanyam, Kolte, 1980, по: 4].

2 группа – *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler. Группа объединяет чуть ли не все мелкоспоровые токсигенные виды рода, филогенетически очень близкие, обладающие значительным морфологическим сходством и отличающиеся лишь типом цепочек спор и способных к синтезу нескольких микотоксинов. Это *A. tenuissima* (Ness. et T. Nees:Fr.) Wiltshire, *A. arborescens* E.G. Simmons *A. alternata* (в узком понимании) [Simmons, 2007, по: 4].

3 группа – мелкоспоровые широко распространенные неспециализированные грибы, упоминающиеся в литературе как комплекс видов *A. infectoria* (видовая группа, species – group) или как широко понимаемый вид *A. infectoria* E.G. Simmons, *A. helianthicola* G.N Rao et Rajagopalan, *A. roseogrisea* Roberts и *A. tuberculata* M. Zhang et T.Y. Zhang, однако в фитопатологической литературе более нет ссылок об обнаружении первых двух видов на подсолнечнике, и до сих пор остается неясным диагноз третьего вида [4].

4 группа – крупноспоровые виды *Alternaria*, обладающие узкой субстратной специализацией, найденные и описанные на подсолнечнике – *A. helianthiinficiens* E.G Simmons, Walcz et R.G. Roberts (в оригинале *A. heliarthinfiens*), *A. heliophytonis* E.G Simmons и *A. protenta* E.G Simmons [Simmons, 1986, 1997, 2007], *A. longissima* (Deighton et MacGarvie) E.G Simmons Pathuangwong et al., 1991), *A. leucanthemi* Nelen (син. *A. chrysanthemi* E.G. Simmons et Grosier) Nelen, 1962; La-

gopodi, Thanassouloupoulos, 1998) и *A. zinnia* M.B. Ellis (Neergaard, 1945; McDonald, Martens, 1963; Rao, 1971; Garson, 1987; Gulia et al., 1991; Pathuangwong et al., 1991) [по: 4]. Первые три вида, скорее всего, приурочены к растениям, на которых они были впервые обнаружены и описаны; следующие три вида, возможно, были идентифицированы ошибочно. Например, выяснилось, что *A. leucanthemi* на самом деле относится к *Alternaria helianthi* [Simmons, 1986, по: 4].

Приводим видовой состав выделенных нами *Alternaria* spp., внося коррективы в таксономическое обозначение некоторых видов с учетом выводов ученых [4], а также частоту их встречаемости в нашей области. Выделенные нами виды рода можно отнести, по крайней мере, к трем филогенетическим группам – 1, 2, 4.

Мелкоспоровые:

- 1) *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler [4; 16];
- 2) *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler [15]. Обнаруживали на семенах и повсеместно на вегетирующих растениях. Частота встречаемости – до 4,8–9,7 % (на семенах) и 19,0 % (на растениях), здесь и далее – соответственно;
- 3) *Alternaria tenuisima* (Ness. et T. Nees: Fr.) Wiltshire [4], *A. tenuisima* (Kunce ex Pers.), Wiltshire [14], *A. tenuisima* (Kunce ex Pers.), Wiltshire [15]. Частота встречаемости – 13,6 и 16,8 %;
- 4) *Alternaria consortiale* (Thüem.) Hughes [15]. Обнаружен на 3,2 и 1,9 %, совместно с другими видами рода.

Крупноспоровые:

- 1) *Alternaria macrospora* Zimm [14], *A. macrospora* Zimm [15]. Частота встречаемости – 2,6 и 1,2 %, совместно с другими видами грибов, прежде всего из рода *Alternaria*;
- 2) *Alternaria solani* Soraue [14], *A. solani* (Ell. et Mart.) Sorauer [15]. Частота встречаемости – 5,3 и 1,8 %;
- 3) *Alternaria cheiranthi*, (Lib.) Bolle (Fr.) Bolle [14], *A. cheiranthi* (Fr.) Bolle sensu W. Wiltshire [15]. Выделен с семян, корней и стеблей растений. Частота встречаемости – 1,8–3,6 и 8,1 %. Обнаружен в области и описан нами в 2006 г.;
- 4) *Alternaria dianthi* Stevens & Hall [14], *A. dianthi* Stevens et Hall [15]. Выделяли с корней, стеблей, листьев, корзинок. Частота встречаемости 2,9–5,0 и 7,3 %;
- 5) *Alternaria helianthi* (Hansf.) Tub. and Nish. [4], *Embellisia helianthi* (Hansf.) Pidopl. [15], Syn.: *Alternaria helianthi* (Hansf.) Tubaki et Nishihara [15]. Частота встречаемости 4,3 и 23,7 %. Обнаружен в области и описан нами в 2006 г.

Кроме того, большая часть возбудителей этого рода и представителей близкородственных ему родов *Stemphylium* Wallroth и *Ulocladium* Preuss, а также других видов грибов, по разным причинам (малочисленность органов спороношения, заселение колоний другими грибами, утрата культуры и др.) не идентифицирована нами до вида.

Как правило, приведенные виды в большинстве образцов обнаруживали в комплексе с другими грибами, прежде всего видами *Alternaria*, что вполне характерно для представителей данного рода [12].

Alternaria helianthi (Hansf.) Tub. and Nish.

Токсигенный [17], узкоспециализированный гриб [5], возбудитель черно-бурой пятнистости листьев, стеблей, корзинок подсолнечника. В свое время его

относили к разным родам (*Helminthosporium* и *Embellisia*), с недавнего времени отнесен к монотипному роду *Alternaria* [Simmons, 2007, по: 4]. Термофил. Факультативный паразит. Обнаружен и описан нами [18] в Петровском, Рассказовском, Ржаксинском, Тамбовском районах Тамбовской области и Липецком и Усманском – Липецкой во второй половине вегетации подсолнечника. Распространен очагами. Количество пораженных растений в очагах распространения достигало 21,4 %. На листьях пятна овальные, от мелких, темно-коричневых, почти черных со светлым центром и небольшим хлоротичным окаймлением по периферии. Пятна, разрастаясь, образуют несколько концентрических колец буро-черного цвета. Слияясь, пятна занимают весь лист, вызывая его преждевременное усыхание. На стеблях пятна точечные, узкие длинные (в виде штрихов) до округло-овальных, размером до 3,0 см и более темно-коричневого, почти черного цвета. На единичных растениях вокруг более крупных пятен появляется тонкая светлая хлоротичная кайма, за которой следует более широкая темная полоса. Пятна, разрастаясь по стеблю, приобретают удлинненно-концентрический рисунок, достигая размеров 5,0×2,0 см. По данным литературы, схожие с описанными нами признаки поражения стебля вызывает мелкоспоровый вид – *Alternaria consortiale* (Thüm.) Hughes [19]. На корзинках также буро-черные, округлые или несколько овальные, вдавленные, концентрически расходящиеся к периферии пятна. На семенах этот вид обнаруживали значительно реже. Вообще концентричность пятен на листьях, стеблях и корзинках – характерный признак проявления патогенов этой группы [20]. Отметим, что совместно с *Alternaria helianthi* с пятен на листьях, стеблях и корзинках выделялись также *A. solani*, *A. macrospora*, *A. dianthi*, *A. consortiale*. Частота выделения этих видов весьма незначительна.

На картофельно-сахарозной питательной среде колонии *A. helianthi* серые, среднеплотные, диаметром до 0,7 см, спороношение гриба довольно скудное. Конидиеносцы прямые, коленчатые с 3–4 перегородками. Зрелые конидии почти цилиндрические, размером 37,5–55,0×9,0–17,5 мкм, в среднем 48,5×14,4 мкм, с 2–7 поперечными и 1–3 продольными перегородками.

A. helianthi *inficiens* E.G. Simmons, Walcz et R.G. Roberts

В последние годы (с 2006 г.) в Тамбовском, Рассказовском и Ржаксинском районах на корзинках, стеблях, листьях, корнях и семенах (при фитоэкспертизе) на 5,0–29,7 % подсолнечника многих сортов и гибридов среди других видов рода мы регистрировали *Alternaria* sp., до этого нам не встречавшегося. Колонии на голодном агаре темные, почти черные, бархатистые. В центре колонии матовый гладкий налет. Гриб выделяет в субстрат буро-коричневый пигмент. Конидиеносцы одиночные или реже – по 2–3 в пучке, прямые, светло-оливковые с коричневатым оттенком, длиной в пределах 100 мкм; конидии в цепочке, значительно реже – одиночные, крупные, почти цилиндрические или в виде неправильного ромба (широкоэллипсоидные), обратнобулавовидные, с перетяжками, темно-оливково-коричневые или оливково-бурые, постепенно переходящие в шейку светло-оливкового цвета, заканчивающуюся рубчиком. Размер конидий – 45,0–115,0×12,5–30,0 мкм, в среднем 20,4×78,5 мкм, с 7–11 попе-

речными и 1–2 косыми перегородками, размеры шейки – 10,0–50,0 мкм, в среднем 31,0 мкм. До настоящего времени нами не определено таксономическое положение этого вида. Однако, сравнив морфологические признаки нашего изолята с параметрами *A. helianthiinficiens*, приведенными в работе Ф.Б. Ганнибалла [4], мы посчитали возможным отнести наш вид к *A. helianthiinficiens*. Однако полной уверенности в этом у нас нет, поскольку не представляется возможным привести здесь для сравнения фотографию органов спороношения выделенного нами вида.

Вредоносность. В литературе нет сообщений о значительных потерях урожая подсолнечника от поражения грибами рода *Alternaria*, однако известно, что пораженные растения изламываются, усыхают и резко снижают продуктивность [7]: снижается подача питательных веществ к семенам, что приводит к ухудшению их посевных и технологических качеств, отравлению сельскохозяйственной продукции микотоксинами и аллергенами, уменьшается фотосинтетическая поверхность листьев, что приводит к угнетению общего состояния растений, [6; 12]. По данным наших исследований, всхожесть пораженных на 52,3 % семян была снижена на 10,0–14,4 %.

Источники инфекции *Alternaria* spp. – пораженные растительные остатки, семена.

Verticillium dahliae Kleb.

V. dahliae – несовершенный токсигенный гриб из рода *Verticillium* Nees порядка *Hyphomycetales*, возбудитель вертициллезного увядания подсолнечника. Почвенный полифаг, поражающий около 700 растений из разных семейств [12], подтверждением чего являются результаты перекрестного заражения и реинокуляция патогена из разных культур [6]. Паразитизм гриба: инфекция, проникая в корни из почвы и продвигаясь вверх по сосудистой системе вплоть до корзинки и семян, разрушает и закупоривает ее образующимися токсинами; пораженное растение увядает и гибнет [8]. Факультативный паразит. По воздействию на растение *V. dahliae* занимает промежуточное положение. В связи с угнетением и усыханием растения его можно отнести к высоковредоносным патогенам (*Sclerotinia sclerotiorum* de By, *Botrytis cinerea* Pers, *Plasmopara halstedii*, *Rhizopus* spp.); однако по проявлению вначале пятнистости листьев его можно отнести к группе потенциально опасных патогенов [21]. Оптимальные условия для прорастания микросклеротий – температура 24–26 °С, влажность 60–70 % [12]. Наибольшее развитие болезни на подсолнечнике наблюдается при температуре в период цветения – начала созревания культуры не более 22 °С и недостатке почвенной и воздушной влаги [6]. В цикле развития патогена несколько стадий: мицелиальная, образующая мицелий, дауэрмицелий (мицелий с отпочковывающимися микросклеротиями), конидиальная и покоящаяся (геммы, хламидоспоры, склеротии и микросклеротии). Микросклеротии образуются в отмерших частях растений на любой стадии вегетативного развития [12].

Болезнь проявляется в период от начала бутонизации и до созревания, чаще всего в период цветения растений [6].

Распространен в Аргентине, Болгарии [22], Венгрии, Испании, Канаде, Польше, Румынии, Франции, Югославии, США [23], Японии [16], Великобритании

[24], Испании [20], Канаде [25–26]. В России вертициллезное увядание подсолнечника, считавшееся ранее повреждением от солнечного ожога, впервые было обнаружено и подробно описано в 1929 г. М.А. Целле [6]. Распространен и потенциально опасен в районах с сухим климатом – Северном Кавказе, Среднем Поволжье [9–10].

В Тамбовской области вертициллез регистрировали на семенах [11] и вегетирующих растениях [18] в годы с сухим прохладным летом в Петровском, Рассказовском, Ржаксинском и Тамбовском районах во второй половине вегетации. Распространенность его составляла 3,3–38,5 %, на отдельных полях – 50 %. Вначале на нижних листьях между жилок появляются зеленовато-желтые, спустя несколько дней – желтеющие обширные пятна неопределенной формы. Пятна приобретают яркий (в отличие от пятен *S. sclerotiorum*) коричневый или бронзовато-коричневый цвет с узкой желтой каймой, охватывают до 70,0–100,0 % листовой пластинки (рис. 3). Листья теряют тургор, обвисают, увядают. При сильном (до 100 %) поражении листьев растения гибнут. На срезе стебля хорошо видно побурение паренхимы, на срезе черешка – побурение сосудов. Болезнь распространяется с листьев нижних ярусов к верхним. Довольно часто патоген проявляется только на листьях с одной стороны и на самом листе также односторонне (рис. 3), что отмечено также в литературе [6]. Наибольшую распространенность и развитие патогена мы наблюдали в годы с нежарким и сухим летом.

Колонии на голодном агаре темно-серые, среднерыхлые, бархатистые, мелкие. Мицелий многоклеточный, темный, спороношение достаточно обильное. Споры светло-серые, скорее бесцветные, располагаются мутовчато на разветвленных конидиеносцах, мелкие,



Рис. 3. Пораженный вертициллезом лист в конце вегетации подсолнечника (4 сентября)

округло-овальные, диаметром в пределах 3,0–5,0 мкм. В естественных условиях спороношение образуется редко [21].

Микросклеротии темные, несколько неправильной округло-вытянутой формы.

Патогенность *V. dahliae* достаточно высокая: 100 % проростков подсолнечника было поражено на 4,8 балла.

Вредоносность патогена заключается в значительном уменьшении корзинки, урожая одной корзинки, массы семян, содержании жира [6; 21–22].

Источники инфекции – микросклеротии, сохраняющиеся в почве и на пораженных растительных остатках, растения-резерваты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выприцкая А.А., Пучнин А.М., Кузнецов А.А. Редко встречающийся в Тамбовской области патогены подсолнечника // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2011. Т. 16. Вып. 6. С. 1586–1588.
2. Выприцкая А.А., Пучнин А.М., Кузнецов А.А. Грибы рода *Fusarium* Link et Fr. на подсолнечнике в Тамбовской области // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2012. Т. 17. Вып. 1. С. 394–398.
3. Кузнецов А.А., Пучнин А.М., Выприцкая А.А. Методические подходы к изучению устойчивости подсолнечника к патогенным видам рода *Fusarium* Link et Fr. // Современные проблемы иммунитета растений к вредным организмам: материалы 2 Всерос. конф. СПб.: ГНУ ВИЗР, 2012. С. 228–230.
4. Ганнибал Ф.Б. Видовой состав, систематика и география возбудителей альтернариозов подсолнечника в России // Вестник защиты растений. СПб., 2011. № 1. С. 13–19.
5. Ганнибал Ф.Б., Левитин М.М. Альтернативы сельскохозяйственных культур на территории России // Защита и карантин растений. 2010. № 5. С. 30–32.
6. Кукин В.Ф. Болезни подсолнечника и меры борьбы с ними. М.: Колос, 1982. 79 с.
7. Шинкарев В.П., Масленникова Т.И., Дайнеко Т.С., Кобилева Э.А. Распространение болезней подсолнечника и борьба с ними за рубежом. М., 1990. 72 с.
8. Якуткин В.И. Болезни подсолнечника в России и борьба с ними // Защита и карантин растений. 2001. № 1. С. 26–29.
9. Якуткин В.И. Болезни масличных культур // Болезни сельскохозяйственных растений / под ред. В.А. Павлюшина. СПб., 2005. С. 60–67.
10. Сибирева Ю.Е. Особенности распространения и развития микозов подсолнечника // Защита и карантин растений. 2013. № 1. С. 19–21.
11. Выприцкая А.А., Плахотник В.В., Выприцкий А.С. Болезнетворные микроорганизмы семян подсолнечника в ЦЧЗ // Проблемы экологии в современном мире: материалы 3 Всерос. интернет-конф. (с междунар. участием). Тамбов, 2006. С. 59–62.
12. Билай В.И., Гвоздяк Р.И., Скрипаль И.Г., Краев В.Г., Элланская И.А., Зирка Т.И., Мурас В.А. Микроорганизмы – возбудители болезней растений. Киев: Наукова думка, 1988. 522 с.
13. Шуляк И.И. Патогенная микрофлора семян подсолнечника в условиях Краснодарского края // Защита и карантин растений. 2009. № 2. С. 23–2.
14. Ellis M.B. Dematiaceous Hyphomycetes // CMI, Kew, Surrey. England, 1971. P. 608.
15. Лидопличко Н.М. Грибы – паразиты культурных растений. Т. 1. Грибы несовершенные. Киев: Наукова думка, 1977. 299 с.
16. Akio Abe, Sumino Akio, Abe Hideo. Nihon shokubutsu byori gakkaiho // Ann. Phytopathol. Soc. Jap. 1999. № 65. P. 498–500.
17. Amaresh Y.S., Nargund V.B. Study on toxin production by *Alternaria helianthi* (Hansf.) Tubaki and Nishihara // J. Maharashtra Agr. Univ. 1999. V. 24. № 2. P. 215–216.
18. Выприцкий А.С., Плахотник В.В., Выприцкая А.А. Возбудители пятнистостей подсолнечника в ЦЧЗ // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем: материалы междунар. науч.-практ. конф. Краснодар, 2006. С. 136–138.
19. Мурадасилова Н.В. Патогенная микрофлора семян подсолнечника в условиях Западного Предкавказья и способы снижения ее вредности: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Краснодар, 2007.
20. López-Escilero F.J., Niñez-Sandos D., Blanco-López M.F. Aislamiento de *Verticillium dahliae* de suelo y caracterización morfológica de sus microesclerocios // Bot. Sand. Veg. Plagas. 2003. V. 29. № 4. P. 613–626.
21. Пересыпкина В.Ф., Пожар З.А., Кирик Н.Н. и др. Болезни сельскохозяйственных культур. Т. 2. Болезни технических культур и картофеля. Киев: Урожай, 1990. 247 с.
22. Иванов П., Шиндрова П., Енчева В., Пенчев Е., Иванова И., Николова В. Изменения в биохимичности и морфологични характеристики на сълнчогледови семена, получени от растения, заразени с някои патогени, причиняващи некрози по стъблото и листата // Растениевъдчески Науки. 1992. Т. 27. № 7–8. С. 111–117.
23. Анащенко А.В. Болезни подсолнечника и современные способы борьбы с ними. М., 1982. 59 с.
24. Church V.J., McCarthy H.A. Occurrence of *Verticillium dahliae* on sunflower (*Helianthus annuus*) in the UK // Ann. Appl. Biol. 1995. V. 127. № 1. P. 49–56.
25. Datar V.V. Physiological studies on *Sclerotium rolfsii* Sacc. causing collar rot of sunflower (*Helianthus annuus*) // Indian J. Microbiol. 1981. V. 21. P. 17–20.
26. Mpfu S.I., Hall R. Accuracy and prevision of population estimates of *Verticillium dahliae* on growth media in quantitative soil assays // Can. J. Bot. 2003. V. 81. № 4. P. 294–306.

Поступила в редакцию 8 октября 2014 г.

Vypritskaya A.A., Kuznetsov A.A., Puchnin A.M. IMPERFECT FUNGUS ON SUNFLOWER IN TAMBOV AREA

Imperfect fungus, which is a potential pathogens of the sunflower that under favorable for their developments condition, can inflict the appreciable harm to culture, is presented. The spread of diseases, signs of the defeat of the plants, morphological and cultural parameters of incitants is given, taxonomy of some type incitants is elaborated.

Key words: sunflower; pathogens; spreading; incitants; morphological signs.

Выприцкая Ася Александровна, Среднерусский филиал Тамбовского научно-исследовательского института сельского хозяйства Россельхозакадемии, п. Новая жизнь, Тамбовский район, Тамбовская область, Российская Федерация, кандидат биологических наук, руководитель группы болезней подсолнечника, e-mail: tmbsnifs@mail.ru

Vypritskaya Asia Aleksandrovna, Middle Russian branch Tambov Research Institute of Agriculture of RAAS, setl. New Life, Tambov district, Tambov region, Russian Federation, Candidate of Biology, Senior Research Worker of Plant Immunity Laboratory, e-mail: tmbsnifs@mail.ru

Кузнецов Александр Анатольевич, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, аспирант, кафедра биологии, e-mail: tmbsnifs@mail.ru

Kuznetsov Aleksander Anatolyevich, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Post-graduate Student, Biology Department, e-mail: tmbsnifs@mail.ru

Пучнин Алексей Михайлович, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биологии, e-mail: danitsu@mail.ru

Puchnin Aleksey Mikhailovich, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Doctor of Agriculture, Head of Biology Department, e-mail: danitsu@mail.ru